

CIPRAINFO

Supplemento a Pro Natura Notiziario Obiettivo Ambiente n. 12 dicembre 2007. Direttore responsabile: Valter Giuliano. Autorizzazione del Tribunale di Torino n. 2823 del 1/10/1975. Sped. in A.P. art. 2, comma 20c, legge 662/96. Filiale di Torino, n. 12 dicembre



Regione modello per
la protezione del clima

Le Alpi oltre Kyoto



Commission Internationale pour la Protection des Alpes
Internationale Alpenschutzkommission
Commissione Internazionale per la Protezione delle Alpi
Mednarodna komisija za varstvo Alp

www.cipra.org

Cara lettrice, caro lettore,

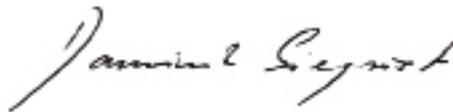
Le Alpi sono ancora ben lungi dall'attuare una politica compatibile con il clima, ma un'inversione di tendenza è possibile: questo il bilancio del Convegno annuale della CIPRA «Le Alpi oltre Kyoto. Risparmio energetico e fonti rinnovabili», tenutosi a Saint Vincent in Val d'Aosta dal 18 al 20 settembre 2007.

La chiave per la soluzione del problema del clima consiste nella gestione che faremo dell'energia, poiché esiste un legame diretto tra l'utilizzo dei combustibili fossili non rinnovabili e le emissioni di CO₂. Secondo il Consiglio per il clima dell'ONU, già da oggi dobbiamo ridurre drasticamente il nostro consumo di energia, ben oltre gli obiettivi di Kyoto e, stando a quanto si sa oggi, non ci sono scappatoie.

Le Alpi, date le loro condizioni naturali, sono particolarmente colpite dalle conseguenze dei cambiamenti climatici, ma godono anche di speciali opportunità per affrontarne le cause e le conseguenze, con strategie di sviluppo sostenibile. È quindi chiaro che la tutela del clima sarà sempre più al centro dell'agenda politica delle Alpi. Nell'autunno 2006, la IX Conferenza delle Alpi ha accolto la richiesta della CIPRA di dare vita a un piano d'azione per la protezione del clima nelle Alpi. Da allora si è parlato molto, ma si è fatto ancora troppo poco. La CIPRA continuerà quindi a insistere, affinché questo piano d'azione sia riempito di contenuti concreti e interventi efficaci. La promozione di forme alternative d'energia è certamente importante, ma ancora più urgente è l'aumento dell'efficienza energetica, nei principali campi d'azione, ovvero edifici compatibili con il clima e mobilità dolce.

Se vogliamo dare un reale contributo alla protezione del clima a livello globale, non basta che le Alpi restino neutrali. Il territorio alpino, con le sue estese aree naturali, deve piuttosto diventare un'oasi climatica, cioè giungere quanto prima a un bilancio della CO₂ nettamente positivo. Per fare ciò, occorre che si attivino gli operatori pubblici e privati, mentre la politica deve creare le condizioni adatte.

Le Alpi hanno la grande opportunità di diventare una regione modello per la protezione del clima, con un mezzo ormai affermato: creiamo tanti esempi positivi e rendiamo accessibili le informazioni per ampie fasce di popolazione.



Dominik Siegrist, Presidente CIPRA International



© Rainier Kwiotek/Zeitenspiegel

Indice



Le Alpi sono colpite in modo particolare dal cambiamento climatico. Le cause principali, invece, si trovano fuori da questo spazio di vita. Ciò vuol dire che le Alpi non possono contribuire per niente alla protezione del clima? Oppure è addirittura possibile sviluppare delle soluzioni modello? Francesco Pastorelli, CIPRA Italia, ha introdotto il quesito principale della conferenza con un resoconto sul bilancio di CO₂ nel territorio alpino.

Da pagina 4

- 4 Alpi regione modello per la tutela del clima?**
Relazione introduttiva alla conferenza annuale della CIPRA a Saint Vincent.
- 10 La crescita divora i progressi nell'efficienza**
Cambiamenti climatici: quanto lontano ci portano gli interventi nelle Alpi
- 13 Costruzioni energeticamente efficienti nel territorio alpino – diffondere e attuare le soluzioni sperimentate**
Protezione del clima grazie a un'architettura intelligente
- 16 Un comune abbandona il nucleare**
A Wildpoldsried produrre energia è uno sport popolare.
- 18 Affrontare i cambiamenti climatici in modo compatibile con la natura**
Il Progetto che segue «Futuro nelle Alpi»
- 19 Il punto**
- 20 In immagine: Vivere nelle Alpi**



Il mondo soffre delle conseguenze dei cambiamenti climatici, una sofferenza che può essere lenita dall'efficienza energetica. Eppure gli effetti di questa medicina sono spesso neutralizzati dalla crescita dei consumi. Quindi, occorre maggiore sufficienza, ovvero sobrietà, il che a sua volta significa liberare l'economia dalla sua coazione alla crescita.

Da pagina 10



Case passive e ristrutturazioni energeticamente efficienti non sono più nella fase di sperimentazione, ma sono ancora lungi dal diventare uno standard, nonostante il loro enorme e relativamente economico potenziale di risparmio di CO₂. La campagna climalp contribuisce alla diffusione e all'applicazione di affermati progetti edili a risparmio energetico.

Da pagina 13

Relazione introduttiva alla conferenza annuale della CIPRA a Saint Vincent.

Alpi regione modello per la tutela del clima?

Le Alpi sono colpite in modo particolare dal cambiamento climatico. Le cause principali, invece, si trovano fuori da questo spazio di vita. Ciò vuol dire che le Alpi non possono contribuire per niente alla protezione del clima? Oppure è addirittura possibile sviluppare delle soluzioni modello? Francesco Pastorelli, CIPRA Italia, ha introdotto il quesito principale della conferenza con un resoconto sul bilancio di CO₂ nel territorio alpino.



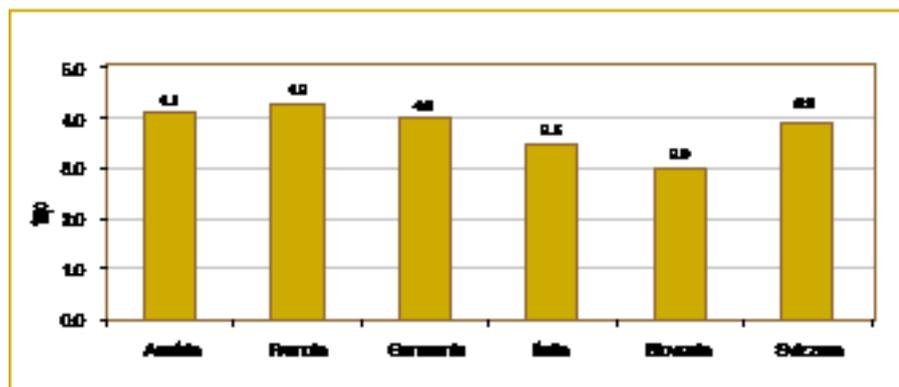
© Rainer Kwiattek/Zeitenspiegel

Nonostante i boschi, quali serbatoi di CO₂ e fonte di energia rinnovabile, anche le Alpi non si possono sottrarre al risparmio energetico.

La CIPRA si è già occupata in passato delle tematiche energetiche, così come si è occupata di recente dei cambiamenti climatici e dei loro effetti sulle Alpi, territorio che, da questo punto di vista si sta rivelando molto sensibile.

È ormai assodato che tra le cause ci sono quelle di origine antropica, in particolare le emissioni di gas serra conseguenti alla combustione di combustibili fossili (e non). È altrettanto certo che il cambiamento climatico che si avverte

nelle Alpi è dovuto soprattutto a processi che avvengono al di fuori delle Alpi, così come siamo consapevoli che non basterà intervenire riducendo drasticamente o azzerando le emissioni nel territorio alpino per risolvere un problema di portata mondiale. Tuttavia nemmeno le Alpi possono ritenersi del tutto indenni da colpe, anche se, come cercheremo di evidenziare con i dati seguenti, il territorio alpino ha un ruolo positivo nella difesa del clima grazie alla copertura



Consumi energetici pro capite

si è potuto calcolare il consumo medio pro capite che va dai 3 tep (tonnellate equivalenti petrolio) della Slovenia ai 4,3 tep della Francia.

Fonte: BP-Statistiken, ENEA, IEA 2004

Consumi energetici nei paesi alpini e nelle Alpi

Considerando i dati ufficiali relativi alla popolazione e ai consumi energetici che si riferiscono ai sei paesi in questione, si è potuto calcolare il consumo medio pro capite che va dai 3 tep (tonnellate equivalenti petrolio) della Slovenia ai 4,3 tep della Francia. A questo punto, per risalire ai consumi energetici relativi al territorio alpino, si è ipotizzato che all'interno di una stessa nazione alpina il consumo pro capite fosse lo stesso, sia che si trattasse di popolazione alpina, sia che si trattasse di popolazione extra-alpina. Sulla base della popolazione residente all'interno delle Alpi (secondo la perimetrazione definita dalla Convenzione delle Alpi) si sono quindi potuti quantificare i consumi energetici dell'intero territorio alpino che ammontano a 53 milioni di tep. È possibile evidenziare (ciò è stato fatto soltanto per il territorio alpino italiano) quale sia l'incidenza delle diverse fonti energetiche sui consumi complessivi e in particolare quanto sia ancora limitato l'apporto dato dalle fonti energetiche rinnovabili.

forestale e alle fonti rinnovabili di cui dispone e molto si può ancora fare in termini di riduzione dei consumi energetici.

Le tesi si basano su approssimazioni, valori medi e stime

Per poter introdurre la conferenza annuale, la CIPRA Italia ha fornito alcuni dati che riguardano i consumi energetici e le produzioni di energia da fonte rinnovabile nelle Alpi. Per riuscire ad avere dei valori che si riferissero al solo territorio alpino, il lavoro è stato piuttosto complesso ed è stato necessario ricorrere a stime e approssimazioni, a causa delle difficoltà di reperimento e di disaggregazione dei dati, che spesso sono disomogenei e a volte divergenti in base alle fonti di provenienza.

La CIPRA non si è però limitata a questo. Per fornire degli spunti e per poter formulare delle richieste precise ai relatori che si sono succeduti nelle due giornate di Saint-Vincent, è stato realizzato anche un bilancio della CO₂ per il territorio alpino. Scopo di questa indagine è quello di evidenziare le criticità e le potenzialità

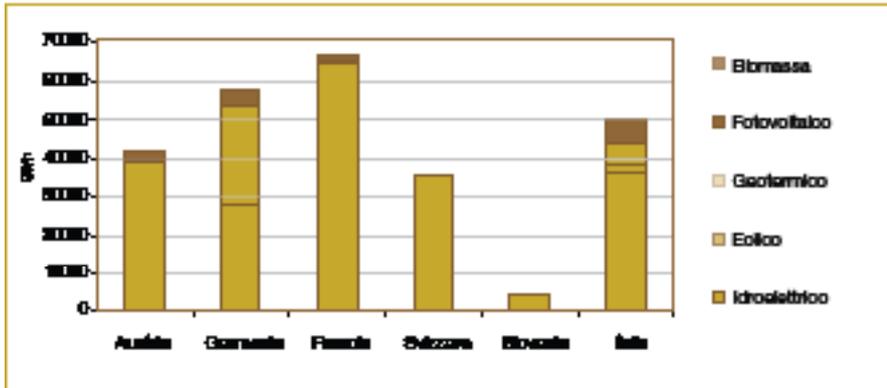
del territorio alpino in termini di produzioni di energia rinnovabile, consumi ed efficienza energetica, alla luce degli obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti fissati dal protocollo di Kyoto e, più recentemente, dall'Unione Europea.

La principale difficoltà di questo studio introduttivo è legata al fatto che il territorio alpino è suddiviso in sei stati diversi: Austria, Francia, Germania, Italia, Slovenia e Svizzera (non è stato considerato il Liechtenstein in quanto, per le sue dimensioni ridotte, avrebbe fornito valori trascurabili rispetto alle approssimazioni cui si è dovuti ricorrere) all'interno dei quali vi sono regioni, cantoni e land spesso solo parzialmente alpini. I dati a disposizione (su consumi energetici e produzione di energia), infatti, sono disponibili solo su base regionale (e talvolta anche solo su base nazionale). Per queste ragioni è stato indispensabile ricorrere ad approssimazioni, a valori medi e a stime di valori. Si è cercato in ogni caso di supportare le scelte eseguite con ipotesi il più possibile prossime alla realtà.

	Consumi energetici Stati (milioni tep)	Consumi energetici territorio alpino (milioni tep)	Consumi energetici procapite (tep)	Popolazione territorio alpino - milioni	Popolazione Stato - milioni	Superficie stato (milioni di ha)	Superficie alpina (milioni di ha)
Austria	33.7	13.5	4.1	3.3	8.3	8.39	5.49
Francia	262.6	10.8	4.3	2.5	61.7	54.40	3.98
Germania	328.5	5.6	4.0	1.4	82.3	35.70	1.09
Italia	202.5	14.7	3.5	4.2	57.9	30.13	5.24
Slovenia	6.0	1.8	3.0	0.6	2	2.03	0.78
Svizzera	29.0	6.6	3.9	1.7	7.5	4.13	2.68
totale	862.3	53.0	3.8	13.7	219.7	134.77	19.25

Fonte: BP-Statistiken, ENEA, IEA 2004

Totale consumi relativi agli Stati che comprendono il territorio alpino



Fonte: CIPRA Italia, ENEA

Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nei paesi alpini e nelle Alpi

A quanto ammonta la produzione di energia rinnovabile nel territorio alpino? Il sole, la biomassa legnosa, il vento, ma soprattutto l'acqua costituiscono le fonti rinnovabili per la produzione di energia nelle Alpi. Si dispone di dati attendibili e omogenei a livello di singole nazioni, viceversa si è rivelata piuttosto complessa l'operazione che ha portato a stimare l'energia rinnovabile prodotta all'interno delle Alpi. Volutamente si è considerata la sola produzione di energia elettrica tralasciando la produzione di calore (difficile se non impossibile da quantificare: si pensi alle stufe a legna domestiche). La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nei paesi alpini necessita di due commenti: la parte dovuta all'idroelettrico, che è di gran lunga la più significativa, è da attribuirsi in gran parte al territorio alpino dove acqua e salti di livello sono abbondantemente presenti; le produzioni derivanti da eolico e geotermico sono invece quasi completamente estranee alle Alpi in quanto ricadono rispettivamente nelle pianure della Germania e nella regione italiana della Toscana.

Considerando su basi di dati diverse

Produzione di energia da fonti rinnovabili negli stati alpini

La parte più significativa della produzione di energia da fonti rinnovabili nelle Alpi è dovuta all'idroelettrico. Si è ipotizzato che per l'Italia il 90% della produzione idroelettrica delle regioni alpine sia concentrata nel territorio alpino; per la Francia si è ipotizzato che l'80% della produzione idroelettrica delle due regioni alpine sia in territorio alpino, per la Svizzera che il 75% dell'idroelettrico nazionale sia nelle Alpi, per l'Austria il 70%, per la Slovenia i 2/3, per la Germania che 1/3 della produzione idroelettrica della Baviera sia nelle Alpi.



© Toni Spirling

Il sole per produrre calore ed elettricità

Il Professor Gian Vincenzo Fracastoro del Politecnico di Torino ha evidenziato come il sole offra una grande disponibilità di energia utilizzabile sulla terra; dal sole si possono ottenere calore (mediante impianti solari termici) o elettricità (impianti solari fotovoltaici). L'ambiente alpino può avere svantaggi (ombre delle montagne) e vantaggi (aria più trasparente). La bassa temperatura e la presenza di vento costituiscono un vantaggio per gli impianti fotovoltaici e uno svantaggio per gli impianti solari termici. La distribuzione di impianti solari non è uguale in tutti i Paesi alpini: mentre in Austria abbiamo oltre 200 metri quadri ogni 1.000 abitanti, in Italia sono meno di 5. Si tenga conto che ogni metro quadro di collettore solare consente di risparmiare circa 50 kg di petrolio ed evitare l'immissione in atmosfera di 180 kg di CO₂.

Per quanto riguarda il tempo di ritorno energetico – in quanto tempo l'impianto restituisce l'energia utilizzata per costruirlo – per il solare termico bastano meno di 3 anni mentre per il fotovoltaico ne occorrono da 3 a 7, a seconda della tecnologia.

Di fronte a un fabbisogno energetico, relativamente al solo territorio alpino, stimato in 1.400 PJ, abbiamo una produzione solare termica stimata in 2 PJ e una produzione solare fotovoltaica di 0,14 PJ (0,42 PJ di energia primaria equivalente) con un totale solare di 2,4 PJ che corrisponde allo 0,17% del fabbisogno. Per coprire tutta la richiesta di energia occorrerebbe moltiplicare la produzione per 580. Ma naturalmente questo è soltanto un paradosso: è meglio aggredire il problema energetico e le sue conseguenze ambientali da tutti i lati, in primo luogo col risparmio energetico, poi con tutte le Fonti Rinnovabili disponibili, e non solo col solare.

© CIPRA International

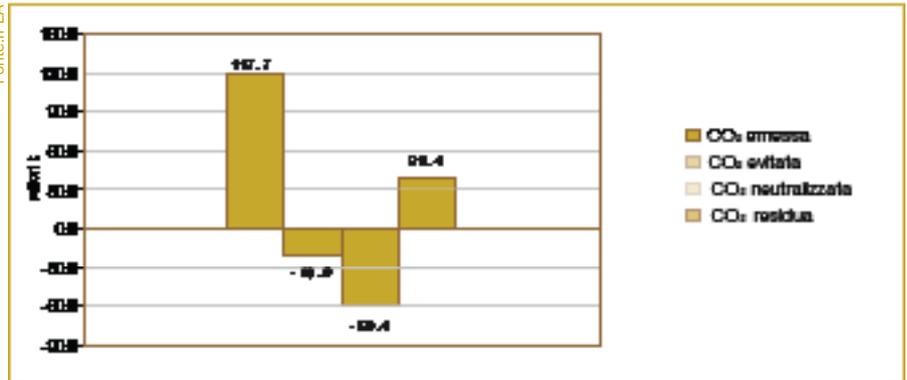


(dati regionali per l'Italia e la Francia, dati relativi al Land Baviera per la Germania, dati nazionali per Austria, Svizzera e Slovenia) le produzioni di energia da fonte rinnovabile, si sono fatte delle ipotesi che hanno consentito di stimare la produzione di energia rinnovabile nel territorio alpino di poco inferiore a 100.000 GWh all'anno.

Un bilancio della CO₂ per le Alpi

Lo scopo di un bilancio relativo alla CO₂ nelle Alpi è quello di evidenziare quali siano le componenti che generano la CO₂ e in che modo esse intervengano in questo bilancio. Se ipotizziamo le Alpi come un «sistema chiuso», gli elementi da prendere in considerazione sono: la CO₂ emessa in atmosfera in seguito agli usi energetici (consumi di energia elettrica, termica, per trasporto, per processi industriali, ...), le emissioni di CO₂ «evitate» facendo ricorso a energia da fonti rinnovabili a emissioni zero (in assenza delle quali si sarebbe dovuta utilizzare la stessa quantità di energia, ma prodotta da fonti fossili), la CO₂ assorbita dalla crescita forestale e quindi «neutralizzata». In realtà le foreste, avendo un bilancio generalmente favorevole per il maggior assorbimento di CO₂ (fotosintesi) rispetto all'emissione (respirazione), gra-

Fonte:PLA



Bilancio CO₂ Alpi

La CO₂ emessa in atmosfera è direttamente proporzionale ai consumi energetici e ammonta a 117 milioni di tonnellate, mentre quella che grazie al ricorso alle fonti rinnovabili è stata «evitata» ammonta a 18.9 milioni di tonnellate.

Il potenziale eolico delle Alpi

Beat Schaffner della Meteotest di Berna ci illustra brevemente il mondo dell'energia eolica. Negli ultimi 25 anni, il rendimento di un impianto eolico è aumentato di 500 volte (1980: 35.000 kWh di potenza annua per ogni impianto con un mozzo alto 30 m; 2005: 17.000.000 kWh per ogni impianto con un mozzo alto 120 m, corrispondente al consumo di circa 16.000 persone). La produzione mondiale di energia eolica è passata dai 10.000 megawatt scarsi del 1997 ai 75.000 megawatt del 2006. In testa alla classifica con ampio distacco si colloca la Danimarca, ma anche la Spagna, l'Austria e la Germania investono maggiormente in questa tecnologia.

L'energia eolica è pulita e non lascia residui e, inoltre, la percentuale di «energia grigia», necessaria per la costruzione e l'installazione, è modesta. Gran parte dell'investimento va a favore delle imprese locali e gli agricoltori ne possono trarre profitto come proprietari dei terreni. Eppure, nemmeno l'energia eolica funziona perfettamente. L'installazione con le gru è laboriosa e l'installazione aerea è quasi impossibile. Anche l'allacciamento alla rete è un problema. Inoltre, i generatori a elica influiscono sulla flora e fauna locale (soprattutto gli uccelli), fanno rumore e ombra e modificano il paesaggio.



© Rainer Sturm / pixelio.de

L'energia eolica si può sostenere mediante la promozione di nuovi impianti (sovvenzioni, certificazioni dell'offerta di «energia verde») oppure la domanda di energia «verde» (agevolazioni fiscali, certificazioni d'acquisto per il consumatore).

L'energia eolica gode di un elevato grado di accettazione. In un sondaggio, l'89 % degli intervistati in generale e addirittura il 97 % degli intervistati che vivono nei pressi delle turbine a elica ritiene giusto il potenziamento dell'energia eolica in Svizzera. Per il successo del progetto, occorre scegliere accuratamente le ubicazioni possibili (analisi, aree protette, proprietari dei terreni, autorità, chiarimenti tecnici) e fornire tempestivamente una comunicazione trasparente che coinvolga tutti gli interessati. (Fonte: <http://www.cipra.org/de/alpmedia>)

zie anche a tutte le attività dell'ecosistema complesso di cui fanno parte, non neutralizzano la CO₂, ma la «immagazzinano»; di questa CO₂, una parte è quindi destinata a ritornare in atmosfera durante il processo di decomposizione dei materiali organici, un'altra parte sarà invece ceduta al suolo. Inoltre non sono solo le foreste a contribuire ai fenomeni di stoccaggio della CO₂, ma ad esempio, anche i prati stabili, dei quali in questo studio non si è tenuto conto. Tuttavia, ai fini di un bilancio effettuato in una finestra temporale annuale sul sistema Alpi, si è ritenuto che questa CO₂ sia totalmente sottratta all'atmosfera.

Per il calcolo di questo quantitativo di CO₂ «neutralizzata» si parte dal dato relativo alla copertura del territorio alpino (i boschi costituiscono il 43% della superficie, pari a circa 8 milioni e duecentomila ettari). Da questo valore tramite un coefficiente ricavato dall'IPLA nell'ambito di uno studio sulle foreste piemontesi è stato possibile risalire al quantitativo di CO₂ che le foreste alpine considerate assorbono e trattengono in un anno, il che ammonta a 59,4 milioni

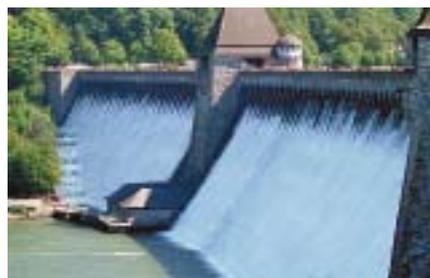
di tonnellate. La CO₂ emessa in atmosfera è direttamente proporzionale ai consumi energetici e ammonta a 117 milioni di tonnellate, mentre quella che grazie al ricorso alle fonti rinnovabili è stata «evitata» ammonta a 18,9 milioni di tonnellate. Quest'ultima considerazione si basa sull'ipotesi che tutta l'energia da fonti rinnovabili prodotta nel «sistema chiuso» studiato venga anche consumata all'interno delle Alpi. Ciò non accade in realtà, in quanto la maggior parte dell'energia prodotta (idroelettrica) viene esportata, mentre si importano ingenti quantitativi di energia prodotta da fonti fossili. Tuttavia, ai fini di un bilancio relativo alle emissioni, il contributo dato dalle Alpi è proporzionale all'energia rinnovabile che esse producono. Complessivamente, quindi, le Alpi, nonostante il contributo forestale e la produzione di energia da fonti rinnovabili, sono ancora ben lontane dall'obiettivo «zero emissioni».

Ciò che si è voluto evidenziare nell'ambito dell'introduzione al convegno, al di là dei risultati numerici e delle procedure utilizzate per arrivare a tali risultati, sono i tre parametri dai quali dipende il bilan-

cio complessivo: consumo energetico totale, produzione di energia da fonti rinnovabili, superficie terrestre che contribuisce all'immagazzinamento della CO₂ e il rapporto tra tali valori. È evidente che la superficie forestale non è destinata a variazioni significative nel breve periodo (anche se il Piemonte ha visto crescere la propria superficie boschiva del 12% negli ultimi 20 anni), per cui il contributo che essa potrà fornire può essere assunto costante. Altrettanto evidente è che gli altri due parametri, consumi energetici ed energia rinnovabile prodotta, assumono valori ben diversi tra loro. Tenuto conto che è da ritenersi impossibile far crescere la produzione da fonti rinnovabili al punto da compensare i consumi e che, se si desidera veramente affrontare il problema dei cambiamenti climatici riducendo le emissioni di gas serra, occorre agire contemporaneamente su entrambi i parametri (anche se è intuitivo come la riduzione dei consumi dovrebbe essere l'obiettivo primario), la CIPRA ha voluto sottoporre agli esperti che si sono avvicinati al tavolo della conferenza diver-

Idroelettrico, una risorsa già fortemente sfruttata

Secondo la professoressa Susanne Muhar dell'Università di Vienna, in base a studi sullo stato delle acque e della conservazione dell'ambiente dei corsi d'acqua realizzati, i margini di ulteriore sviluppo dell'idroelettrico sono modesti: l'Austria ha già sfruttato il 70% di tutto l'idroelettrico utilizzabile e la Svizzera ben il 90%. Inoltre, i corsi d'acqua versano in uno stato di forte degrado: meno del 10% sono i corsi d'acqua intatti e naturali nelle Alpi e solo il 5% dei corsi d'acqua austriaci può essere considerato «ottimo» dal punto di vista dell'idromorfologia, nonostante in Austria vi sia un quadro legislativo molto vincolante. È pertanto necessario ricorrere a un uso «saggio» delle acque, per conservare «tutte» le funzioni (ecosistema fluviale, paesaggio, fauna ittica, irrigazione, ...) oltre alla produzione di energia elettrica. L'ingegneria naturalistica ha contribuito di recente a mitigare gli effetti dei prelievi idrici sui corsi d'acqua.



© schermi / pixelio.de

Energia idroelettrica ad ogni costo (ecologico)?

Per l'Ing. Nino Frosio, dell'Associazione Produttori Energia da Fonti rinnovabili, attraverso lo sviluppo dell'idroelettrico nei prossimi anni potranno essere raggiunti gli obiettivi di politica energetica fissati dal Governo Italiano: lotta al cambiamento climatico, sicurezza degli approvvigionamenti e competitività delle industrie. Ruolo fondamentale dell'idroelettrico è la riqualificazione dell'energia prodotta da altri impianti in fasce orarie di basso consumo oltre al contributo alla stabilizzazione delle reti. Il potenziamento degli impianti esistenti è possibile attraverso il recupero delle perdite in condotte forzate, con l'aumento della portata derivabile e del rendimento dei generatori e con il recupero delle ore di funzionamento. L'introduzione del DMV comporta perdite di produzione che vanno a vanificare il miglioramento dell'efficienza. Per questo serve particolare attenzione nello stabilire i DMV. È evidente che ogni litro d'acqua sottratto è un danno per l'ambiente, ma lo è anche ogni litro d'acqua sottratto alla produzione idroelettrica in quanto l'impatto ambientale delle fonti fossili è molto maggiore rispetto a quello dell'idroelettrico.

© Bolliger Hanspeter / pixelio.de



se questioni, riassunte nelle seguenti domande:

– quali sono i margini di sviluppo della produzione energetica da fonti rinnovabili nelle Alpi e quali sono i limiti (economici, ambientali e tecnologici) che ne impediscono un ulteriore sviluppo?

– quali sono le misure più adatte da adottare nel territorio alpino per ridurre i consumi energetici e migliorare l'efficienza energetica?

La CIPRA è convinta che, soltanto attuando le potenzialità di risparmio energetico e riducendo drasticamente i consumi, sia possibile coprire il fabbisogno energetico rimanente mediante le fonti rinnovabili, riducendo così le emissioni, senza alterare ulteriormente la natura e il paesaggio alpino.

Francesco Pastorelli,
CIPRA Italia*

**Hanno collaborato con l'autore nella ricerca e nell'elaborazione dei dati e nella preparazione dell'intervento che ha introdotto la conferenza CIPRA l'Ing. Luca Degiorgis dell'IPLA e la Dott.ssa Marta Angelotti di IRIS - Università di Torino.*

Energia geotermica nelle Alpi

Roland Wagner della Geowatt AG di Zurigo ci informa in materia di energia geotermica. La Svizzera ha un vasto potenziale di energia geotermica ancora ampiamente sfruttabile. Mentre il recupero del calore dalla terra, grazie all'aumento dei costi dei combustibili fossili, alla forte concorrenza e alla disponibilità di una tecnologia affidabile, si è affermato sul mercato, la produzione di energia elettrica da fonte geotermica, a causa dei rischi elevati e dello scarso budget per la ricerca, non è ancora uscita dalla fase sperimentale. Il progetto «Deep Heat Mining» di Basilea, ad esempio, è stato sospeso dalle autorità a seguito del terremoto provocato dalle iniezioni d'acqua. Ora la decisione se continuare o interrompere il progetto sarà presa in base ai risultati di un'analisi dei rischi.

Lo sfruttamento geotermico del calore consente di risparmiare i combustibili fossili e di ridurre le emissioni di CO₂ di 400.000 t all'anno in tutta la Svizzera. Le sovvenzioni, erogate in varie località svizzere per l'installazione di pompe di calore spiegano, almeno in parte, il rapido sviluppo del mercato svizzero di questi impianti. I prezzi calano: se nel 1980 un impianto costava ancora 40.000 franchi, nel 2004 questo importo era più che dimezzato e oggi occorre molto meno di 20.000 franchi. Oltre ai bassi costi, i riscaldamenti geotermici hanno anche il vantaggio di poter essere utilizzati d'estate per il raffreddamento.

In Svizzera, dal 1998 al 2006, le perforazioni per il recupero del calore della terra sono aumentate da meno di 200.000 a 1.000.000 di metri e nel 2006 si è raggiunto uno sfruttamento totale di circa 656 MWt (megawatt termici), corrispondenti a una quantità di calore di 5485 terajoule (5.485.000.000.000.000 Joule). Grandi impianti geotermici (con potenze superiori a 70 kW) si trovano soprattutto nella Svizzera centrale, concentrati nella zona di Zurigo. In Europa, la classifica dei paesi impegnati nell'utilizzo della geotermia è guidata dalla Svezia, seguita da Svizzera e Danimarca.

Biomassa forestale: la necessità di sviluppare filiere locali

Il potenziale di biomassa forestale, legato alla crescita annuale, è mediamente da 6 a 7 metri cubi per ettaro (da 4 a 5 tonnellate che equivalgono a 1 tep). Le sole foreste alpine francesi hanno una disponibilità energetica – secondo Dominique Jacques di Rhone Alpe Energie Environnement – dell'ordine di 11 TWh all'anno. Questa potenzialità tuttavia non è immediata, ma è legata alla capacità di attuare una produzione che viene ostacolata dai seguenti fattori:

- difficoltà di accesso meccanizzato in alcune parti delle foreste;
- eccessivo frazionamento della proprietà forestale;
- presenza di imprese troppo piccole (in Francia il 90 % delle imprese che opera nel settore forestale è a conduzione familiare, senza dipendenti) impossibilitate ad ammortizzare i costi.

Per ovviare a questi fattori è indispensabile l'intervento pubblico. Inoltre, il costo dell'energia prodotta da biomassa forestale non è oggi competitivo nei confronti delle risorse fossili. Oltre agli aspetti ambientali, l'utilizzo delle biomasse forestali ha, a differenza delle fonti fossili, la capacità di sviluppare una filiera in grado di dare ricadute per l'economia del territorio.



© CIPRA International

Cambiamenti climatici: quanto lontano ci portano gli interventi nelle Alpi

La crescita divorcia i progressi nell'efficienza

Il mondo soffre delle conseguenze dei cambiamenti climatici, una sofferenza che può essere lenita dall'efficienza energetica. Eppure gli effetti di questa medicina sono spesso neutralizzati dalla crescita dei consumi. Quindi, occorre maggiore sufficienza, ovvero sobrietà, il che a sua volta significa liberare l'economia dalla sua coazione alla crescita.



© Claudia Pfister/CIPRA International

I cambiamenti climatici sono un problema globale, determinato dalla quantità di gas dannosi per il clima immessi nell'atmosfera in tutto il mondo e dalla conseguente intensificazione dell'effetto serra. Il maggior peso, con una percentuale intorno all'80 %, è attribuibile alla CO₂ (anidride carbonica) che deriva dalla combustione delle fonti energetiche contenenti carbonio, come il carbone, il petrolio e il metano. Il problema del clima dipende quindi strettamente dall'aumento mondiale dei consumi di carbone, petrolio o metano, tre fonti energetiche che a loro volta incidono per circa l'80 % sul consumo energetico mondiale complessivo.

Quota alpina delle emissioni di gas dannosi per il clima

Le Alpi sono parte di questo mondo globale, seppure una piccola parte. Non si può quantificare esattamente la corresponsabilità della regione alpina per i cambiamenti climatici globali, poiché non esistono statistiche che misurino la quantità di gas emessi nell'arco alpino oppure – cosa non identica – provocata dagli abitanti delle Alpi.

Comunque, si può stimare a grandi linee la quota alpina sulle emissioni globali di CO₂ e quindi sulla parte principale dei gas dannosi per il clima, supponendo che i 13,6 milioni di persone che vivono nelle Alpi causino tante emissioni di CO₂ quanto i restanti abitanti dei rispettivi Stati alpini. Da questo calcolo risulta che la popolazione alpina incide solo per lo 0,4 % sulle emissioni mondiali di CO₂. Tuttavia, i 13,6 milioni di abitanti delle Alpi sono solo lo 0,2 % percento della popolazione mondiale, il che significa che un abitante delle Alpi genera il doppio di emissioni di CO₂ di una persona nella media mondiale.

Questo dimostra quindi che, in termini assoluti, le Alpi contribuiscono poco ai cambiamenti climatici, ma in termini relativi in misura superiore alla media.

D'altro canto, i cambiamenti climatici riguardano le Alpi in misura sproporzionata. Nell'arco alpino, le temperature medie sono aumentate molto più che nella media mondiale. Questo surriscaldamento favorisce la scomparsa dei ghiacciai, sposta verso l'alto il limite della neve e del permafrost, intensifica le perturbazioni estreme, come le forti precipitazioni, le bufere, ecc. che a loro volta provocano inondazioni, valanghe di fango o cadute di rocce.

Per depotenziare il problema del clima occorrono cambiamenti economici e politici. Tuttavia, le regioni situate nelle Alpi, malgrado la Convenzione delle Alpi e il Protocollo Energia, hanno una scarsa influenza sulle politiche climatiche, poiché la politica è fatta principalmente dagli Stati nazionali.

Mal comune mezzo gaudio? Anche la regione alpina è co-responsabile per il cambiamento climatico globale.

La situazione negli Stati alpini

Qual è dunque la situazione negli Stati nazionali, in cui si trovano le Alpi e che hanno sottoscritto la Convenzione delle Alpi, insomma Germania, Francia, Italia, Liechtenstein, Monaco, Austria, Svizzera e Slovenia?

I valori di questi Stati nel loro complesso sono meglio supportati da statistiche di quanto non avvenga nelle regioni alpine e si muovono su cifre prima della virgola. Concretamente: gli Stati alpini della Convenzione delle Alpi partecipano con una quota di circa il 7,0 % alle emissioni globali di CO₂. Quindi, le loro emissioni pro capite di CO₂ sono ancora una volta il doppio della media mondiale.

Gli Stati alpini si sono imposti di ridurre la loro produzione media di gas nocivi al clima dell'8 % fra il 2008 e il 2012.

Tutti gli Stati alpini hanno firmato il Protocollo Energia della Convenzione delle Alpi e anche il Protocollo di Kyoto sulla difesa del clima, benché il Principato di Monaco (come gli Stati Uniti e l'Australia) non abbia ratificato il Protocollo di Kyoto e quindi non è tenuto ad attenervisi. All'articolo 1 del Protocollo Energia, le Parti contraenti si impegnano «a creare condizioni quadro e ad adottare misure concrete in materia di risparmio energetico, produzione, trasporto, distribuzione e utilizzo dell'energia nell'ambito territoriale di applicazione della Convenzione delle Alpi atte a realizzare una situazione energetica di sviluppo sostenibile, compatibile con i limiti specifici di tolleranza del territorio alpino; così facendo, le Parti contraenti forniranno un importante contributo alla protezione della popolazione e dell'ambiente, alla salvaguardia delle risorse e del clima.» Il Protocollo Energia non prevede dunque alcuna prescrizione quantitativa.

Un po' meno vago è il Protocollo di Kyoto, nell'ambito del quale tutti gli Stati alpini eccetto Monaco si impegnano a ridurre le proprie emissioni di gas dannosi per il clima, nella fattispecie in media dell'8 %, negli anni dal 2008 al 2012, rispetto al livello del 1990. Per quanto concerne la distribuzione degli oneri, Germania e Austria si sono dichiarate disponibili a ridurre le proprie emissioni di più dell'8 %, attenuando così l'impegno di altri Stati, tra cui Francia e Italia.

Per quanto concerne l'obiettivo medio di riduzione dell'8 % rispetto al 1990, sino al 2006 i singoli Stati sono avanzati in modo diverso tra loro.

La Germania ha già ridotto del 18 % i propri gas dannosi per il clima rispetto al 1990 e ha quindi raggiunto l'obiettivo di Kyoto anticipatamente, «aiutata» in questo dal crollo economico della Germania est, che ha ridotto massicciamente il carico di CO₂ rispetto al 1990, ma anche dalla sostituzione del carbone nella produzione di energia elettrica con il metano contenente meno carbonio e con l'energia eolica.

In Francia, a oggi la riduzione è dell'1,0 % e in Slovenia dello 0,8 %. In questi due Stati il livello, pur essendo inferiore al 1990, è ancora ben lontano dall'obiettivo di Kyoto.

I risultati provenienti da Svizzera, Liechtenstein, Italia e Austria

rispecchiano invece un andamento negativo della politica climatica. Dal 1990, la Svizzera ha aumentato le emissioni di gas nocivi per il clima dell'1 %, il Liechtenstein del 6 %, l'Italia dell'11 % e l'Austria del 16 %. I quattro Stati con la percentuale più alta di popolazione e superficie alpina oggi quindi scaricano nell'aria ancora più gas che nel 1990 e, come indicano le previsioni, mancheranno nettamente l'obiettivo di Kyoto.

I principali esperti di clima sostengono tuttavia che il Protocollo di Kyoto non è affatto sufficiente a frenare sostanzialmente i cambiamenti climatici. Eppure, come abbiamo mostrato sopra, gli Stati che hanno firmato la Convenzione delle Alpi non raggiungono nemmeno questo modesto obiettivo, salvo l'eccezione costituita dalla speciale situazione della Germania. Perché questo deludente risultato?

La crescita batte l'efficienza

Non si può affermare che gli Stati europei e in particolare gli Stati alpini non abbiano fatto nulla per abbassare le emissioni di CO₂. Nella maggior parte dei Paesi, oggi si costruiscono case



Ghiaccio perenne? Lo era una volta! Il riscaldamento climatico porta al disfacimento dei ghiacciai.

che consumano meno energia per metro quadro delle case degli anni 60. I motori delle auto sono diventati più efficienti. Le energie rinnovabili, come il legno e l'energia eolica, sono maggiormente utilizzate in sostituzione di carbone e petrolio. Soprattutto la Germania e l'Austria hanno fortemente incentivato l'utilizzo dell'energia eolica e l'Austria anche l'impiego del legno.

Eppure più intensamente di questi incrementi di efficienza è cresciuta la quantità in termini di maggiore superficie abitativa e di numero e cilindrata delle auto. Anche la restante produzione e gli ulteriori consumi di merci, servizi e viaggi sono aumentati (benché il Protocollo di Kyoto sia stato così indulgente da escludere la considerevole quantità di gas provocati dagli aerei). Ciò significa che la crescita dell'economia, sulla base del prodotto interno lordo (PIL), e la crescita dei consumi hanno superato l'aumento di efficienza.

Pertanto, il Paese alpino con il maggiore incremento di gas

Il territorio alpino, con la crescita maggiore di gas nocivi al clima, ha segnato anche la maggior crescita economica.

nocivi per il clima, cioè l'Austria, ha registrato rispetto al 1990 anche la maggior crescita economica, seguito dalla Francia. La minore crescita economica dal 1990 è stata registrata da Svizzera, Italia e Germania.

In questa situazione ci sono due possibilità: o aumentiamo l'efficienza energetica molto più di quanto abbiamo fatto finora o riduciamo la crescita dell'economia e dei consumi. La seconda alternativa richiede sufficienza, cioè un cambiamento del nostro comportamento, nel senso di una maggiore sobrietà.

Efficienza e sobrietà sono quindi i requisiti essenziali per proteggere non solo il clima, ma anche l'ambiente nel suo complesso. Tuttavia, è più facile a dirsi che a farsi, perché anche i più intensi incrementi d'efficienza in qualche momento si scontrano con limiti fisici. E la sobrietà che induce una riduzione dei consumi non è compatibile con il sistema economico esistente e anche sul piano politico è poco proponibile alla maggioranza, in quanto tutti i governi sognano una «crescita economica costante e duratura» e difficilmente si entusiasmano per un tasso di riduzione costante e duraturo. Ancora più difficile appare l'attuazione di una strategia di sufficienza in Paesi per lungo tempo economicamente isolati che ora vorrebbero legittimamente recuperare il tempo perduto.

Lezioni locali per una svolta globale

La conclusione non può che essere disincantata. L'incidenza delle Alpi si muove su cifre dopo la virgola ed è quindi inferiore all'1%. La difesa del clima nelle Alpi non porta dunque molto lontano nel mondo.

L'andamento globale va nella direzione sbagliata, se persino negli Stati apparentemente evoluti e coscienti dei problemi del clima, che hanno sottoscritto la Convenzione delle Alpi con il Protocollo Energia e il Protocollo di Kyoto, il consumo di ener-

gia e anche le emissioni di gas nocivi per il clima, anziché diminuire, aumentano.

Causa principale è la crescita dell'economia e dei consumi di merci e servizi che richiedono molta energia, una crescita che sinora ha superato l'aumento dell'efficienza energetica e ambientale.

Contro le strategie di crescita, perseguite da tutti gli Stati, al momento non si può fare nulla sul piano politico.

Tuttavia, da questa analisi globale piuttosto disillusa sarebbe sbagliato desumere che un intervento locale sarebbe insensato, poiché, per ottenere un'inversione di tendenza a livello globale, occorrono buoni esempi e lezioni locali. Aggiungiamo: chi fa prevenzione a livello locale non influisce sui cambiamenti climatici, ma almeno è meglio attrezzato per affrontare gli effetti negativi che comporta una penuria di risorse naturali, che siano il petrolio, l'acqua o i terreni fertili.

Da questo punto di vista, i progetti locali di difesa del clima, nelle Alpi, nella savana o nelle metropoli, sono certamente sensati e importanti.

*Hanspeter Guggenbühl**

**Questo testo è la versione rielaborata in redazione della relazione, tenuta dal giornalista Hanspeter Guggenbühl in occasione del convegno annuale della CIPRA del 21 settembre a Saint Vincent.*

Protezione del clima grazie a un'architettura intelligente

Costruzioni energeticamente efficienti nel territorio alpino

Le case passive e le ristrutturazioni energeticamente efficienti non sono più nella fase della sperimentazione, ma sono ancora lungi dal diventare uno standard, sebbene presentino un enorme e relativamente economico potenziale di risparmio di CO₂. La campagna climalp della CIPRA, grazie a numerose attività a livello regionale, contribuisce a far sì che affermati progetti edili a risparmio energetico trovino una diffusione adeguata e vengano applicati.



Edifici nuovi energeticamente efficienti guadagnano terreno – Il Vorarlberg/A è all'avanguardia e spesso utilizza anche il legno regionale come materiale edilizio.

Meno CO₂, meno costi, più comfort

Nella riduzione del fabbisogno di riscaldamento degli edifici attraverso opportune opere edili si cela un enorme potenziale di risparmio di CO₂. Nei paesi alpini, le famiglie da sole, con una percentuale intorno al 30 %, incidono sul consumo energetico finale nella stessa misura dell'intero settore dei trasporti. Nel bilancio, la quota maggiore, con oltre il 70 %, spetta al riscaldamento, per il quale vengono impiegati principalmente gasolio e metano. Quindi, se oggi si costruiscono case ecologicamente ed energeticamente inadeguate, ciò influirà sul consumo energetico e sul clima per molti decenni a venire.

L'Unione Europea discute oggi di ridur-

re le emissioni di CO₂ dal 20 al 30 % rispetto al 1990 entro il 2020, un obiettivo ambizioso al confronto con il Protocollo di Kyoto che però, se pensiamo alle possibilità di risparmio nel settore delle costruzioni, appare piuttosto modesto. Attraverso ristrutturazioni e nuove costruzioni intelligenti, si può infatti risparmiare facilmente dal 70 al 90 % di emissioni di CO₂, provocate dal riscaldamento. Alla luce del costante aumento dei costi di gasolio e gas, non sono solo gli argomenti a favore della protezione del clima a raccomandare costruzioni energeticamente efficienti, ma anche riflessioni di natura finanziaria.

Forse in nessun altro settore si possono risparmiare simili quantità di CO₂ in modo più economico ed efficiente che in edilizia, come sottolineano anche il cosiddetto rapporto McKinsey (Enkvist e altri, 2007) e le raccomandazioni della Commissione Europea. Gli edifici passivi soddisfano, inoltre, esigenze molto elevate di comfort (aria fresca sempre in tutti i locali, assenza di polvere e pollini, poco rumore della strada, nessuna concentrazione di sostanze nocive nelle stanze, ecc.).

Il fatto che le case energeticamente efficienti così come la casa passiva non siano fantascienza, ma che funzionino davvero è dimostrato da migliaia di esempi. Solo in Austria, oggi vi sono circa 2.000 case passive, costruite negli ultimi dieci anni, e la tendenza è decisamente in aumento.

Il concetto di casa passiva, poi, non è legato a un particolare utilizzo o tipo di edificio. Ne esistono sia moderne che tradizionali, unifamiliari e plurifamiliari, ci sono scuole, edifici amministrativi, capannoni o chiese. Il concetto è estremamente semplice: riduzione al minimo delle perdite di calore, massimizzando nel contempo il guadagno solare.



© CIPRA International

Con il termine casa passiva si intende una casa con un consumo energetico minimo che presenta un fabbisogno termico pari a 15 kWh/m²a. Il concetto di casa passiva è molto diffuso soprattutto in Germania e Austria. Standard analoghi sono rappresentati in Svizzera da Minergie-P e in Alto Adige da Casa-Clima Oro.

Il più grande potenziale di risparmio energetico lo si trova nelle ristrutturazioni – nell'immagine una casa costruita due secoli fa a Dornbirn.

climalp – attività da Nizza a Vienna fin sulle vette alpine

Oggi, la maggior parte degli edifici energeticamente efficienti si trova nel territorio di lingua tedesca. I confini linguistici rappresentano ancora un grosso ostacolo per la diffusione dei progetti di efficienza energetica e finora, nel territorio alpino di lingua francese, italiana e slovena, si è mosso relativamente poco per aumentare l'efficienza energetica in campo edile. Eppure, addirittura nel Vorarlberg, la regione con la maggiore densità di case passive delle Alpi, in percentuale vive e lavora negli edifici energeticamente efficienti una minoranza esigua di persone. Oggi, infatti circa l'uno per mille delle unità abitative del Vorarlberg corrisponde agli standard della casa passiva. Di conseguenza, anche nelle regioni più avanzate esiste ancora un grosso potenziale di risparmio energetico negli edifici.

La CIPRA, con la campagna climalp, è impegnata da oltre tre anni a promuovere in tutte le Alpi case energeticamente efficienti costruite con legno regionale, tenendo in considerazione le varie situazioni e le molteplici condizioni culturali delle diverse regioni alpine. Altrettanto

svariate sono le attività climalp. Medianti manifestazioni, mostre, escursioni, pubblicazioni e una homepage (www.cipra.org/climalp), la CIPRA mette in rete persone e saperi in tutto il territorio alpino. L'intensa collaborazione con singole regioni modello o il concorso per le case passive costruite con materiali regionali sono altre attività di climalp. Attualmente il progetto si concentra in particolare sugli edifici in alta quota, come i rifugi alpini, poiché dove occorre molto riscaldamento (quindi dove i costi sono molto elevati), là ci sono anche le maggiori potenzialità di risparmio. Inoltre, grazie alle intense radiazioni solari e alla scarsità di nebbia, non vi è quasi alcun altro luogo in Europa che offra maggiori opportunità di sfruttamento passivo e attivo dell'energia solare. La costruzione nel 2005 in Stiria del rifugio Schiestlhaus dimostra che il concetto di casa passiva è realizzabile anche sulle alte vette alpine.

climalp non si limita però a promuovere la diffusione di edifici energeticamente efficienti in generale, ma anche l'utilizzo di legno regionale come materiale di costruzione. Il legno locale presenta un contenuto molto basso di energia grigia

e il suo utilizzo ha effetti positivi non trascurabili sull'economia regionale, in quanto consente di creare nuovi posti di lavoro sul posto e di aumentare la valorizzazione delle risorse locali.

Case passive – non un'eccezione ma la regola?

Quali risparmi di CO₂ si potrebbero ottenere se in futuro nelle Alpi si facessero più sforzi nel campo delle costruzioni e delle ristrutturazioni energeticamente efficienti? A questa domanda rispondiamo, proponendo uno scenario di nuove costruzioni e di ristrutturazioni. Per semplicità, ci concentreremo sul settore abitativo. Nelle Alpi ci sono approssimativamente 5,5 milioni di abitazioni (situazione 2004). Anche nel settore non abitativo ci sono naturalmente considerevoli potenzialità di risparmio di CO₂.

Per quanto riguarda le «nuove costruzioni», sono state fatte le seguenti ipotesi: la percentuale di nuovi edifici ammonta a circa l'1%, ovvero in tutte le Alpi vengono costruite ca. 55.000 nuove abitazioni, con una dimensione media di 100 m² per appartamento. Le case passive richiedono al massimo 15 kWh/m²a di energia per il riscaldamento, generata

con il legno senza impatti sul clima mentre le nuove costruzioni tradizionali presentano un fabbisogno energetico di 100 kWh/m²a, coperto con metano e gasolio.

Ora, se per un anno si costruissero solo case passive, anziché edifici convenzionali, il risparmio annuo ammonterebbe a 15.000 tonnellate di CO₂ che, dopo cinque anni di attività edile, diventerebbero 75.000 tonnellate di CO₂ risparmiate, grazie al mancato utilizzo di gasolio e gas. Ciò corrisponde alle emissioni annue di CO₂ di una città europea di medie dimensioni con 90.000 abitanti.

Per quanto riguarda le «ristrutturazioni», se in luogo delle opere senza effetti sull'efficienza energetica degli edifici, si effettuassero solo ristrutturazioni intelligenti sul piano energetico, il potenziale di risparmio di CO₂ sarebbe addirittura superiore rispetto alle nuove costruzioni. Supponendo che i vecchi appartamenti con una dimensione media di 100 m², prima della ristrutturazione, presentino un fabbisogno energetico medio di 220 kWh/m²a (coperto con gasolio e metano) e dopo la ristrutturazione di soli 60 kWh/m²a (coperto con il legno), si può vedere chiaramente il potenziale di risparmio di CO₂.

Considerata una percentuale attuale di ristrutturazioni dell'1%, tramite interventi energeticamente intelligenti, si possono prevenire circa 320.000 tonnellate di CO₂ che dopo cinque anni, saran-

no pari a un risparmio annuo di 1,6 milioni di tonnellate. Se inoltre la percentuale di ristrutturazioni aumentasse, supponiamo, al 4%, dopo cinque anni, si potrebbero ridurre annualmente le emissioni di CO₂ di 6,5 milioni di tonnellate, corrispondenti approssimativamente a quanto viene rilasciato nell'ambiente da una città delle dimensioni di Torino, con circa 900.000 abitanti.

I calcoli esatti sono riportati nel rapporto climalp della CIPRA (www.cipra.org/climalp)

Potenziale enorme – standard edili insufficienti

Mentre nell'industria automobilistica il passaggio dall'auto da 100 km con 12 litri di carburante a un'auto da 100 km con 1 litro che si possa immettere sul mercato a parità di comfort e prestazioni è ancora ben lungi dall'essere attuato, nel settore edilizio un passo analogo è già stato compiuto. Infatti, le vecchie costruzioni necessitano da 15 a 25 litri di gasolio equivalente al metro quadro all'anno per il riscaldamento mentre per le cosiddette case passive ne occorre al massimo un litro e mezzo!

Ciononostante, sebbene oggi vi siano innumerevoli esempi positivi di nuove costruzioni e ristrutturazioni energeticamente efficienti che provano l'enorme potenziale di riduzione di CO₂ nel settore edile, le attuali norme in materia di efficienza energetica sono ancora per lo

più assolutamente insufficienti. Alcune regioni alpine di lingua tedesca promuovono massicciamente il risparmio energetico nelle costruzioni e vantano anche dei successi, ma molto resta ancora da fare. Bisogna imparare dai migliori, diffondere le conoscenze acquisite in tutto il territorio alpino e promuoverne ovunque l'applicazione.

Il maggiore potenziale di risparmio energetico è offerto dalle ristrutturazioni, la cui percentuale dovrebbe quindi aumentare nell'ottica della protezione del clima. Grazie a ristrutturazioni ottimali dal punto di vista termico e a una maggiore percentuale, si possono inoltre creare moltissimi posti di lavoro e dare impulso all'economia locale. Infine, ovviamente, nelle nuove costruzioni, la massima efficienza energetica deve diventare uno standard.

*Felix Hahn,
CIPRA International*

Schiestlhaus – primo rifugio di qualità passiva

Il rifugio Schiestlhaus è un rifugio alpino del club turistico austriaco, situato a 2154 m s.l.m. sul monte Hochschwab e basato su un progetto ecologico, il quale prevede la costruzione in legno secondo gli standard della casa passiva, la gestione energeticamente autonoma con energia solare, il trattamento biologico delle acque reflue e lo sfruttamento dell'acqua piovana.

Il riscaldamento è garantito con la tecnologia della casa passiva, cioè i locali in cui si soggiorna sono riscaldati esclusivamente mediante le fonti di calore interne e l'afflusso d'aria temperata. Solo nei locali da bagno sono state inserite delle superfici riscaldate. Mediante speciali scambiatori di calore, una parte del calore espulso con il cambio d'aria viene reintrodotta nell'impianto dell'aria primaria. L'ulteriore fabbisogno calorico (13 kWh/m²a) è fornito da batterie di post-riscaldamento poste nel boiler per l'acqua calda sanitaria.

Si tratta di un progetto pilota e dimostrativo, volto a testare, in condizioni estreme, sia una tecnologia ecologica e sostenibile sia un concetto intelligente che sembra attirare un vasto pubblico, a giudicare dal notevole aumento del numero di pernottamenti nel rifugio.

Info: <http://www.hausderzukunft.at/results.html?id=2765>

© pos architekten



La facciata sud dalle grandi vetrate della Schiestlhaus cattura in modo ottimale i raggi del sole.

A Wildpoldsried produrre energia è uno sport popolare.

Un comune abbandona il nucleare

Arno Zengerle, Sindaco di Wildpoldsried nell'Allgäu e referente ospite al convegno annuale della CIPRA a Saint Vincent, in quanto specialista in energia, conosce anche la forza delle visioni forti. Con il motto «WIR», Wildpoldsried, innovativ, richtungsweisend (Wildpoldsried, innovazione, orientamento), un comune si adopera con il cuore per le energie rinnovabili e il risparmio energetico, consumando solo metà dell'energia prodotta ecologicamente. Il 3° Rapporto sullo stato delle Alpi, «Noi Alpi!», dedica al paese e al sindaco un reportage, di cui vi proponiamo alcuni stralci.



© Heinz Heiss/Zeitenspiegel

Riposo ai bordi del depuratore: il sindaco Arno Zengerle ama i progetti insoliti e ha buon naso nello scovare i finanziamenti.

Più di tutto Wendelin Einsiedler teme l'immobilità. «Devono tornare a girare», grida il proprietario dei generatori eolici, mentre saltella da un piede all'altro per il suo ufficio. Fuori i rami si stanno spezzando; in questa mattinata tempestosa tutto è in movimento, solo i suoi giganti bianchi sono fermi. Con queste raffiche di vento i generatori eolici devono fermarsi per evitare che si spezzino come gli alberi.

Siamo in Algovia. Wendelin Einsiedler, 51 anni, controlla i suoi dieci generatori eolici sullo schermo del computer. Gli basta premere un tasto per riavviare i rotor, le cui pale raggiungono il doppio della lunghezza di un TIR. Click, Haarberg Nord sulla vicina collina riprende a girare. Click, anche Langenberg si riavvia. La bufera gli ha completamente rivoluzionato il programma della giornata. Fuori lo attendono i camion e le ruspe; questo signore dai capelli scompigliati deve raggiungere i cantieri dove nasceranno i suoi due nuovi generatori eolici. «Franz», sollecita suo fratello, mentre infila un piede nello stivale di gomma, «Haarberg sud è di nuovo fermo. Pensaci tu!»

«Il re dei venti», così lo chiamano gli amici, è responsabile del rilancio ecologico di Wildpoldsried. Questo comune di 2500 anime è in prima linea nella protezione del clima e ha ormai realizzato da tempo quello di cui altri si limitano a parlare da

anni. Il comune produce il doppio del suo fabbisogno energetico. Per produrre energia, a Wildpoldsried utilizzano le materie prime che la natura offre generosa in questo angolo di Baviera. Il vento che soffia con costanza in questa regione delle Prealpi. Il legno dei boschi di abete rosso. Il sole che qui splende per 1755 ore all'anno. La biomassa con cui gli agricoltori producono il biogas. Perfino la forza del torrente non viene sprecata.

Un intero comune si dissocia dalle centrali nucleari. Ma molti rifiutano con veemenza l'etichetta di «alternativi». Nel consiglio comunale non è stato eletto nemmeno un consigliere Verde. Sono già diversi anni che l'ex negozio di prodotti biologici ha tolto il suffisso «bio» dal proprio assortimento. I prodotti sani erano troppo costosi per gli abitanti dell'Algovia abituati a risparmiare. La loro motivazione principale non è la coscienza ecologica. Altrimenti seguirebbero maggiormente il primo comandamento di una politica energetica orientata al futuro: innanzi tutto risparmiare energia ovunque ciò sia possibile, poi vedere come predisporre l'energia ancora necessaria. Per gli abitanti di Wildpoldsried, quello che conta, nell'investimento sulle fonti energetiche rinnovabili, sono soprattutto i soldi. «Conviene», è il principio fondamentale della politica energetica del comune. «L'anno scorso, con i soli impianti fotovoltaici sugli edifici pubblici abbiamo incassato 50000 Euro», dice il sindaco Arno Zengerle. Se non ci fosse la Soprintendenza ai beni architettonici e artistici, a Wildpoldsried avrebbero montato pannelli solari addirittura sulla chiesa.

Un riscaldamento che parla bavarese

«Abbiamo molta legna in Baviera», dice Zengerle, promuovendo la costruzione di una centrale termica a pellet. Più che di belle parole, c'era bisogno di un buon piano degli ammortamenti. Sarebbe stata questa la migliore argomentazione. L'impianto è costato mezzo milione di Euro e risparmia quasi 150000 litri di gasolio e 470 tonnellate di anidride carbonica all'anno. Sigmund Hartmann, 66 anni, lo racconta a tutti quelli che lo vengono a trovare nella centrale termica, situata sotto la sala comunale.

Questo impianto lo riempie di orgoglio, e si vede. L'operaio di fonderia in pensione è uno dei cofinanziatori. Il riscaldamento manda il calore nelle tubazioni sotterranee che terminano nel municipio e nella palestra. Riscalda anche la chiesa e fornisce un calore gradevole in casa della famiglia Hartmann. 19 edifici pubblici e privati sono collegati a questa piccola rete di teleriscaldamento. «In quanto progetto collettivo, conviene», con-

ferma il custode della centrale che sarebbe comunque stato costretto a investire in un nuovo impianto e ora risparmia circa 300 Euro all'anno. Insieme a molti altri in paese, anch'egli ha sul tetto un impianto solare termico per la produzione di acqua calda. Gli Hartmann non vedevano l'ora di dare l'addio al petrolio. Prima perché sparisce la puzza dalla cantina, secondo perché costa meno e terzo «perché Straubing è più vicina dell'Arabia Saudita», dice Sigmund Hartmann.

Una mongolfiera smaschera i colpevoli di reati energetici

La fama di Wildpoldsried va ormai ben oltre i confini regionali, e lo dimostrano le iscrizioni nel libro d'oro del comune: per prendere spunti dal paese dell'energia, arrivano visitatori dal Giappone e dal Lago di Costanza, dalle file dei Verdi e della

«Noi impariamo dagli altri.»

CSU. Con piacere il sindaco racconta agli ospiti la storia di come, in maniera abbastanza insolita, abbia promosso il risanamento del patrimonio architettonico. In pieno inverno fece girare un film da un pallone aerostatico ad aria calda, con i tetti nella veste di protagonisti. Se coperti di neve, l'isolamento era a posto; se invece il bianco era già sparito, era un chiaro segno della dispersione del calore attraverso il tetto. Gli sprechi energetici nei vecchi edifici non rappresentano un grosso problema solamente a Wildpoldsried. Il consumo di gasolio è compreso tra 20 e 25 litri per metro quadro di superficie abitata all'anno. Adottando le moderne tecnologie a livello di isolamento, ventilazione e riscaldamento, questo valore può essere portato a tre litri e anche meno. Un investimento che conviene, se si considera il continuo aumento dei prezzi del gasolio.

Molte strade portano a Roma

«Non esiste un'unica strategia per proteggere il clima», dice Zengerle, che seduto nel suo ufficio in municipio sfoglia uno spesso faldone, un catalogo con vari esempi di tanti paesi. «Impariamo dagli altri». È il caso di spegnere l'illuminazione stradale nelle ore notturne? Vale la pena recuperare il calore dalle acque scaricate da impianti industriali? Zengerle ha ricevuto il catalogo dal Centro energetico-ambientale dell'Algovia con sede a Kempten, che affianca il comune da diversi anni. I consulenti danno dei suggerimenti, scoprono i punti deboli. E incitano Wildpoldsried a migliorare la gestione energetica comunale.

Il tutto sembra complicato e invece è semplicissimo. I collaboratori del comune controllavano mensilmente il consumo di gasolio, di corrente e di acqua nell'asilo, nella scuola, nel municipio e presso la caserma dei vigili del fuoco. Leggendo gli strumenti di misura, le utenze più dispendiose balzavano subito agli occhi: all'asilo i boiler erano sempre accesi al massimo, uno spreco di energia evitabile. Presso i vigili del fuoco il riscaldamento funzionava anche in estate a causa di una valvola difettosa. E nessuno l'aveva notato. La gestione energetica di Wildpoldsried, peraltro conveniente, comprende non solo il rilevamento di dati, ma anche l'educazione gestionale della bidella e la taratura ottimale degli impianti. Nei due anni e mezzo di durata del progetto, il comune ha risparmiato 6300 Euro.

Zengerle lo prova volentieri con la calcolatrice solare, che estrae dal cassetto della sua scrivania.

La sera prima si era incontrato con il nuovo team energetico del comune. Dopo l'orario di lavoro, «il re dei venti», alcuni agricoltori, una tecnica della bioedilizia, un informatico specializzato e una dipendente amministrativa si riuniscono nel municipio. Con l'ausilio di una checklist scrivono quello che il loro paese ha raggiunto finora. Quanto fra corrente, gasolio, carburante si consuma localmente? Quanto si produce? Qual è la situazione dei trasporti pubblici locali e della rete di piste ciclabili? Il piano regolatore tiene conto della protezione del clima? Il sindaco non ama lavorare con normative e con l'indice alzato. Ma presentando i dati energetici della sua casa, abitata da cinque persone, intende dimostrare che i consumi elevati del passato possono essere ridotti con misure di risparmio mirate senza rinunciare alla qualità abitativa e di vita; e a questo scopo cerca altre famiglie modello. Tutto viene annotato: dall'asciugatrice del bucato alla lampadina. Con l'ausilio di un consulente si va poi alla ricerca di ulteriori potenzialità di risparmio energetico.

Uno è già facile trovarlo presso lo stesso sindaco: la sua grossa BMW oppure una delle sue moto. Mentre non possiede una bicicletta. Interpellato in merito, l'amante dei motori svicola. No, una piccola auto da tre litri non fa per lui; per lo meno guida un diesel «a basso consumo», come lui stesso afferma: «Consuma soli otto litri su cento chilometri – non male per una berlina di questo segmento»

Da: «Noi Alpi! Uomini e donne costruiscono il futuro» (3° Rapporto sullo stato delle Alpi). 2007



Un paese viene ignorato: sulla tratta Monaco-Kempten il treno non ferma a Wildpoldsried. Il sindaco Zengerle si batte per il ripristino della fermata.

Il Progetto che segue «Futuro nelle Alpi»

Affrontare i cambiamenti climatici in modo compatibile con la natura

Tutti parlano di clima, benché talvolta l'attivismo che si delinea ovunque sembri muoversi un po' alla cieca. La CIPRA mira invece a un approccio lungimirante e vorrebbe sapere quali misure di riduzione e adeguamento siano sostenibili e compatibili con la natura e quali ci fanno cadere dalla padella nella brace.



© Rosel Eckstein / pixelio.de

Nelle Alpi c'è sempre il pericolo, che con la richiesta di biomassa, i boschi vengano iperutilizzati.

Con il progetto «Futuro nelle Alpi» (www.cipra.org/futuro) la CIPRA ha attuato un completo ed efficace trasferimento di conoscenze dalla ricerca alla prassi, dalle Alpi orientali alle Alpi occidentali e viceversa, ponendo al centro questioni, come le aree protette, la valorizzazione delle risorse, i trasporti e la partecipazione.

Non buttare via il bambino con l'acqua sporca

Anche i cambiamenti climatici sono stati un tema trasversale, su cui si è focalizzato l'interesse del Progetto «Futuro nelle Alpi». Ad esempio, la CIPRA ha tenuto a Bad Hindelang (D) una conferenza con oltre 200 partecipanti, pubblicandone gli atti in quattro lingue. Anche nel 3° Rapporto sullo stato delle Alpi, un importante prodotto del Progetto «Futuro nelle Alpi», si trovano reportage e un articolo di fondo sui cambiamenti climatici.

Ora la CIPRA fa un passo avanti: al centro di un progetto pianificato per il 2008 vi è la gestione compatibile con la natura

dei cambiamenti climatici. Dopo aver preso poco sul serio i cambiamenti climatici, ora la politica ha finalmente riconosciuto l'importanza del tema e ha avviato una vasta gamma di misure di riduzione e adeguamento, evitando completamente di chiedersi quali conseguenze, anche negative, queste misure avranno per la natura, l'economia e la società. Una grave lacuna che la CIPRA vuole colmare con il suo progetto.

Novità per la villeggiatura, ovvero, il turismo alpino riparte

Esempio turismo: a causa del caldo soffocante, previsto nell'area del Mediterraneo, le Alpi diventeranno anche d'estate una meta sempre più interessante. Una possibile conseguenza è la riscoperta della frescura estiva e, associata a essa, una migliore distribuzione delle attività turistiche su tutte le stagioni. Nel contempo, esiste il rischio che, in aree sinora poco accessibili, vengano aperti nuovi hotel e case per i week-end. Gli effetti li conosciamo: aumento dei prezzi dei terreni,

La Convenzione delle Alpi sta elaborando un piano d'azione per i cambiamenti climatici con misure concrete e una tempistica, attraverso il quale soddisfa una richiesta, fatta dalla CIPRA nel 2006 ai Ministri dell'Ambiente degli Stati alpini. La decisione in merito al piano d'azione formulato sarà presa in occasione della prossima Conferenza dei Ministri che si terrà all'inizio del 2009 in Francia. Il nuovo progetto CIPRA si inserisce quindi bene nell'attuale agenda politica. Grazie alle conoscenze acquisite e ai criteri estrapolati, si potrà valutare quali misure siano sostenibili e compatibili con la natura e quali no.

traffico in crescita, danni ecologici enormi.

Nel frattempo, il turismo invernale si sposta ad altitudini più elevate, gli operatori turistici progettano in grande stile funivie e skilift in zone dove ora ci sono i ghiacciai, con conseguenze imprevedibili per i sensibili ecosistemi in alta montagna.

Nell'ambito del nuovo progetto, la CIPRA prevede, da un lato, di indagare quali conseguenze avrà il nuovo orientamento turistico legato al clima e, dall'altro, di mostrare come si possa gestire in modo sostenibile il processo di trasformazione del turismo.

Via libera alle energie rinnovabili?

Esempio energia: la politica sta compiendo una svolta in direzione delle energie rinnovabili che in linea di principio va salutata con favore. Tuttavia, devono aumentare le colture energetiche che, in America Latina, hanno purtroppo portato a un massiccio rincaro del mais e alla cosiddetta «crisi della tortilla». I poveri dell'America Latina non possono più permettersi il loro alimento di base, poiché i paesi industrializzati pagano prezzi migliori per il mais, come carburante.

Nelle Alpi esiste invece il rischio che, a causa della promozione delle biomasse, i boschi si trovino a essere ipersfruttati e anche le foreste montane più isolate diventino raggiungibili con strade forestali e che si punti sempre più sulle monoculture. A fenomeni di questo tipo va posto freno tempestivamente, cercando soluzioni più ecologiche.

Un concorso per il clima alpino

Questi esempi dimostrano che quelli pensati come buoni propositi per reagire ai cambiamenti climatici possono comportare massicce conseguenze per la natura e il paesaggio, di cui però attualmente si occupano pochissimi progetti, programmi e iniziative di ricerca.

Il nuovo progetto della CIPRA ha quindi l'intento di raccogliere ed elaborare le conoscenze attuali sul tema delle «conseguenze del clima», ponendo al centro gli effetti delle misure di riduzione e adeguamento nel campo delle aree naturali, in cui rientrano l'ecologia, la biodiversità, il paesaggio, il bilancio idrico e i pericoli naturali, e del sistema economico e sociale con l'agricoltura, l'economia forestale, il turismo, l'idroeconomia, l'energia e i trasporti.

Il via sarà dato da un concorso alpino, nell'ambito del quale saranno selezionati i progetti di attuazione di misure positive per il clima. Oltre a una campagna per il clima, è previsto anche un convegno, volto a divulgare le conoscenze attuali e a sensibilizzare l'opinione pubblica sulle «conseguenze delle conseguenze» dei cambiamenti climatici. Parallelamente si preparerà un grande progetto pluriennale che tratterà il trasferimento delle conoscenze, il lavoro in regioni pilota e soprattutto le risposte sostenibili ai cambiamenti climatici...

La CIPRA prevede di collaborare con importanti attori nell'ambito della ricerca e della pratica e con ONG che si occupano dei cambiamenti climatici. Il finanziamento del progetto non è ancora garantito.

Andreas Götz, Direttore CIPRA International

Volare fa bene al clima mentre i ciclisti compensano troppo poca CO₂

Già compensata?

Sino a qualche tempo fa si credeva che volare facesse male al clima, ma ora si è trovata una soluzione. Non si è introdotta una tassa sulla benzina per gli aerei o qualcosa di simile, no, si è fatto di meglio: oggi si può compensare ogni cosa e, per così dire, annullare i danni al clima. Dunque, per la CO₂ emessa dagli aerei, ora basta pagare un supplemento, con cui si compensa ciò che il velivolo rilascia nell'ambiente. Supponiamo ad esempio che prendiate un volo economy andata e ritorno Zurigo-Cuba, basterà pagare un supplemento facoltativo di 153 franchi, con cui costruiranno una centrale eolica in Madagascar e in un baleno la vostra emissione sarà compensata.

Tuttavia, c'è un punto debole. Se infatti andate in bicicletta attorno al Lago di Costanza oppure fate insensate escursioni nelle Alpi, anziché andare in aereo a Cuba, non compensate un solo grammo di CO₂. Vi trasformate per così dire in un parassita, perché respirate gratis l'aria buona che hanno compensato per voi i turisti di Cuba. Quindi, nell'ottica della protezione del clima, sono vivamente sconsigliate le ferie senza l'uso dell'aereo.

Un mio amico sostiene però che c'è un errore di calcolo, cioè che noi – George Bush, Angela Merkel, voi ed io – negli ultimi decenni abbiamo già emesso molta più CO₂ di quanto il clima ne possa sopportare. Per questo, adesso dovremmo limitarci a compensare queste emissioni per un paio di decenni, senza prendere aerei, finché avremo riportato in pareggio il nostro bilancio del clima e poi dovremmo anche compensare i viaggi in auto superflui dei decenni passati, senza continuare a viaggiare inutilmente in auto e via di seguito. A questo punto però mi devo chiedere: ma, questo mio amico è comunista o ecoterrorista?

Comunque, se prossimamente vi troverete a dover decidere se andare a fare il bagno nel mare di Cuba o in un laghetto nelle vicinanze, non dimenticate questa regola: la bicicletta è parassitaria, l'aereo salva il clima. Vi auguro dunque buon viaggio e, mi raccomando, continuate a compensare!

Andreas Götz, Direttore CIPRA International



Postcode 1

Zutreffendes durchkreuzen – Marquer ce qui convient Porre una crocette secondo il caso					
Weggezogen; Nachsendefrist abgelaufen A démissionné; Délai de réexpédition expiré Traslocato; Termine di rispedizione scaduto	Adresse ungenügend insuffisante Indirizzo insufficiente	Un- bekannt Inconnu Sconosciuto	Nicht abgeholt Non récl. Non ritirato	Annahme verweigert Refusé Respinto	Ge- storben Décédé Deceduto



«Noi Alpi» parliamo molte lingue e siamo fiere della nostra molteplicità culturale.

L'arco alpino viene da sempre considerato come una barriera di fra nord e sud. Ma rappresenta anche un grande momento di unione fra tutti quegli uomini e quelle donne di tante culture diverse, che proprio qui vivono e lavorano – e si impegnano con creatività sia per la protezione che per lo sviluppo economico, sociale e culturale di questa regione. Tutto questo viene illustrato nel 3° Rapporto sullo stato delle Alpi «Noi Alpi! Uomini e donne costruiscono il futuro».

Informazioni della CIPRA. Pubblicazione trimestrale

Redazione (Red.): CIPRA International: Gabriella Zinke (responsabile della redazione), Andreas Götz, Claire Simon, – altri autori: Andreas Götz, Hanspeter Guggenbühl, Felix Hahn, Francesco Pastorelli, – Traduzione: Franca Elegante, Marianne Maier, Nataša Leskovic Uršič, Monika Vogt – Riproduzione autorizzata con menzione della fonte – Editore in tedesco, italiano, francese e sloveno – Tiratura: 11'800 copie – Realizzazione grafica: Atelier Silvia Ruppen, Vaduz – Layout: Mateja Pirc – Stampa: Gutenberg AG, Schaan/FL

CIPRA International

Im Bretscha 22, FL-9494 Schaan
Tel. 00423 237 40 30, Fax. 00423 237 40 31
international@cipra.org, www.cipra.org

RAPPRESENTANZE NAZIONALI

CIPRA Österreich c/o Umweltdachverband

Alser Strasse 21/5, A-1080 Wien
Tel. 0043 1 401 13 36, Fax 0043 1 401 13 50
oesterreich@cipra.org, www.cipra.org/at

CIPRA Schweiz Hohlstrasse 489, CH-8048 Zürich

Tel. 0041 44 431 27 30, Fax 0041 44 430 19 33
schweiz@cipra.org, www.cipra.org/ch

CIPRA Deutschland Heinrichgasse 8

D-87435 Kempten/Allgäu
Tel. 0049 831 52 09 501, Fax: 0049 831 18 024
Info@cipra.de, www.cipra.de

CIPRA France 5, Place Bir Hakeim, F-38000 Grenoble

Tel. 0033 476 48 17 46, Fax 0033 476 48 17 46
france@cipra.org, www.cipra.org/fr

CIPRA Liechtenstein c/o LGU

Im Bretscha 22, FL-9494 Schaan
Tel. 00423 232 52 62, Fax 00423 237 40 31
liechtenstein@cipra.org, www.cipra.org/li

CIPRA Italia c/o Pro Natura

Via Pastrengo 13, I-10128 Torino
Tel. 0039 011 54 86 26, Fax 0039 011 503 155
italia@cipra.org, www.cipra.org/it

CIPRA Slovenija Večna pot 2, SI-1000 Ljubljana

Tel. 00386 1 200 78 00 (int. 209)
slovenija@cipra.org, www.cipra.si

RAPPRESENTANZA REGIONALE

CIPRA Südtirol c/o Dachv. für Natur- und Umweltschutz

Kornplatz 10, I-39100 Bozen
Tel. 0039 0471 97 37 00, Fax 0039 0471 97 67 55 info@
umwelt.bz.it, www.umwelt.bz.it

SOCIO SOSTENITORE

Nederlandse Milieu Groep Alpen (NMGA)

Keucheniushof 15, 5631 NG Eindhoven
Tel. 0031 40 281 47 84
nmga@bergsport.com, www.nmga.bergsport.com



Aage V. Jensen Charity Foundation,
Vaduz/FL, sostiene l'edizione di
questo CIPRA Info.